「チャイム装置」取扱説明書

著作・制作：杉原俊雄

安全上のご注意

　この製品は趣味で作ったものですので、市販の電気製品と比べ安全性はそれほど期待できません。できる限りの安全対策は行いましたが、この装置を終夜運転するなどの使い方はやめたほうがよいでしょう。
　製作した本人がいる間だけ、電源を入れておくような使い方がよいでしょう。

はじめに

　高校にまであって、大学にはないものの一つに、チャイムがあります。授業のはじめと終わりになるあの音は、日常生活のけじめを付けるために、欠かせないものです。
　ところが、多くの大学にはチャイムがありません。学部と大学院とで講義のスケジュールが違っているなど、いろいろと事情があるからなのでしょう。
　私の場合、チャイムがないと、どうも学校という気がしません。特に、大学院生になると、受ける授業が少なくなることもあり、学校へいつ来るか、学校からいつ帰るかは、本人に任せられている場合がほとんどです。そうなると、どうしても寝坊したり、夜更かししたりで、生活リズムが乱れてしまいます。
　けじめを付けるためには、時間を正しく認識することが第一です。時間を正しく知らせるのであれば、単なる時計でもいいのですが、やはりチャイムにはインパクトがあります。会社でも、始業や終業の時に、チャイムみたいなのを鳴らしている所が多いことを考えると、大学でチャイムを鳴らすことにも、時間にけじめをつけるよい効果があるかもしれません。
　というわけで、「チャイム装置」を製作しました。毎日、決まった時刻にあの「キンコンカンコン」のメロディーが流れます。自分が所属している研究室の一室限定ですが、高校までの雰囲気が、よみがえります。

主な特長

1. 最大4重和音でチャイム音を生成
音声波形は、独自開発したプログラムによるワンチップマイコンが生成します。パルス波に簡易的なＬＰＦをかけたものですが、重なりのある独特な雰囲気の音が楽しめます。
2. 赤･黄･青の3つのボタンで全ての操作が可能(回路の調整を除く)
時計合わせや予約設定などの操作を、３つのボタンで簡単に行えます。全ての設定は、パソコンを用いずに、チャイム装置単体で行えます。
3. 最大20項目の予約が可能
チャイムを鳴らす時刻と曜日の組を、最大で２０項目まで予約できます。それぞれの項目で、鳴らす曜日の組を自由に選択できます。
4. 時計の進み･遅れぐせを登録可能
時計がだんだん進んでいく・遅れていく場合は、その「くせ」をあらかじめマイコンに登録しておくことにより、ある程度まで低減することができます。
5. バッテリーバックアップ機能とEEPROMによる停電対応
停電した場合は、乾電池により時計機能がバックアップされます(停電中は、画面表示やチャイム音は出ません)。万が一、乾電池が切れてしまっても、予約や進み・遅れぐせなどの設定項目は、EEPROM に保存されるため、消えてしまうことはありません(乾電池が切れた場合は、停電復旧時に時計の再設定が必要となります)。

6. バックライト付2行表示可能な液晶画面を搭載
1 行めに時刻を表示し、2 行めに各種設定情報を表示することで、良好なユーザインターフェースを実現しています。
7. ヒューズによる安全対策
万が一の短絡などに備え、AC アダプタと乾電池の直近にヒューズを配置してあります。

操作の基本

操作に用いるのは、赤 黄 青の３つのボタンです。
赤ボタン：すぐに鳴らすボタン
続けて４～５秒程度押し続けると、すぐにチャイムが鳴ります。ただし、チャイムが鳴り始めてから約４５秒間は、機能しません。このタイミングで間違って押してしまった場合は、さらに１分程度待たなければ、この機能は使えません。
黄ボタン：設定切り替えボタン
時計が表示された状態で押すと、時計合わせモードへ移行します。順に押していくと、「時」の設定→「分」の設定→「秒」などの設定の順で移動します。時計合わせモードの次は、「進み・遅れぐせの設定」、その次はチャイムの予約へ進み、さらに押すと元の時計表示に戻ります。
青ボタン：値を進めるボタン
カーソルが点滅した状態で押すと、値を進めたり変更したりすることができます。

どのボタンも、押すとすぐにキーリピートがかかり、連射したのと同じ扱いになります。項目や値を少しだけ進めたい場合は、長く押しすぎないようにしましょう。

それぞれの場面での操作について

電源を入れた状態
```

v02 ｷﾄﾞｳ
```

この画面は、初めて電源を入れた時と、ＡＣアダプタと乾電池を両方外した後で電源を入れた時に表示されます。乾電池が入っているのにこの画面が表示される場合は、電池切れが考えられます。どれか１つボタンを押せば、時計表示へ移ります。

時計表示
```
19:07:14 ﾆ

```
時刻と曜日を表示します。曜日は、それぞれの曜日の先頭文字をカタカナで表示します。この例では、「ﾆ」なので日曜日です。操作をしない時は、この状態にしておくとよいでしょう。

時計合わせ
```
19:07:14 ﾆ

```

時計表示中に黄ボタンを押すと、カーソルが点滅して時計合わせモードになります。
黄ボタン：合わせる対象を時→分→秒→曜日→「進み・遅れぐせの設定」の順に進めます。一度進むと、後戻りはできません。
青ボタン：「時」「分」では、値を 1 ずつ進めます。「秒」では、表示が 0 から 29 の場合は

切り捨て、30 から 59 の場合は分の切り上げを行います。「曜日」では、押すたびに曜日が変わります。

進み·遅れぐせの設定

```
19:07:14 ニ
c20
```

時計合わせで、曜日の設定後に黄ボタンを押すと、カーソルが 2 行めへ移動し、「c20」のような値が表示されます。この値は、時計の進み・遅れぐせを設定するためのもので、より大きな値を設定することで進みやすい時計に、より小さな値を設定することで遅れやすい時計にすることができます。

黄ボタン：進み・遅れぐせの設定を終了して、チャイムの予約へ移ります。
青ボタン：値を 1 ずつ進めます。値は、0 から 60 の範囲で設定できます。設定した値は EEPROM に書き込まれるため、AC アダプタと乾電池を両方外しても消えません。

チャイムの予約(初期画面)

```
19:07:14 ニ
00 EXIT
```

「進み・遅れぐせの設定」で黄ボタンを押すと、"00 EXIT"が表示されます。これは、チャイムを自動的に鳴らす時刻と曜日を設定する画面の初期状態です。時計表示に戻ることができるのは、"00 EXIT"が表示されるこの画面からだけです。

黄ボタン：チャイムの予約を終了して、時計表示へ戻ります。
青ボタン：チャイムの予約を開始します。

チャイムの予約(設定画面)

```
19:07:14 ニ
01E08:30  ｹｶｽﾓｷ
```

"00 EXIT"の画面で青ボタンを押すと表示される画面です。項目ごとに、チャイムを鳴らす日時を設定します。2 行めには、左から順に「項目番号」、「有効設定」「予約時刻」「予約曜日」が表示されています。

項目番号の"01"は、現在編集中の予約項目の番号です。"01"から"20"まであり、最大 20 件の予約を行うことができます。表示では、項目"01"における予約内容が、"E08:30　ｹｶｽﾓｷ "となっています。

有効設定の"E"は、この項目を有効にするという意味の設定です。値を"D"にすると、その項目は、書き込まれた内容によらず無効とみなされ、設定した日時になってもチャイムは鳴らなくなります。予約項目 1 件ごとに設定できます。

予約時刻は、チャイムを鳴らす時刻です。設定できるのは「時」と「分」で、実際のチャイムは、指定した時刻のおよそ 2 秒後頃から鳴り始めます。

予約曜日は、チャイムを鳴らす曜日です。それぞれの曜日ごとに、鳴らすか鳴らさないかを任意の組み合わせで設定できます。表示された曜日が鳴らす曜日です。

チャイムの予約は EEPROM に書き込まれるため、設定内容は AC アダプタと乾電池の両方を取り外しても、消えることはありません。

黄ボタン：現在表示された項目で、カーソルを右へ進めます。
項目番号→有効設定→「時」→「分」→「日曜」→「月曜」→・・・→「土曜」の順に進みます。曜日の設定では、時計合わせとは異なり、それぞれの曜日ご

とにカーソルが進みます。カーソルが「土曜」の位置で押すと、その項目の設定内容が EEPROM に書き込まれたのち、カーソルが「項目番号」に戻ります。

青ボタン：項目番号の設定では、値を 1 ずつ進めます。値が"20"の状態で押すと、"00 EXIT"の表示に戻ります。

有効設定では、押すたびに"E"(有効)と"D"(無効)を切り替えます。日時や曜日を設定しても、"E"にしておかないとチャイムは鳴らないので気を付けましょう。

「時」「分」の設定では、時計合わせと同じように、値が進みます。

曜日の設定では、押すたびにカーソルのある位置に対応する曜日の記号を、表示したり消去したりします。チャイムは、表示された曜日でのみ鳴ります。

こんな時は

チャイムを鳴らしたくない

ＡＣアダプタを抜けば、チャイムは鳴らなくなります。再び鳴らしたくなった場合は、ＡＣアダプタを挿入します。

ACアダプタを挿入したのに画面が出ない

ＡＣアダプタを抜いて、すぐに差し込むと画面が表示されないことがあります。およそ１分で元の表示に戻りますので、そのまま待っていてください。ＡＣアダプタを抜いて３０秒以上待ってから再び差し込んだ場合は、すぐに画面が表示されます。

ご注意

チャイムが鳴るのは、ＡＣアダプタが入っている時だけです。停電している時などは、鳴りません。ご了承ください。

仕様

電源	AC100V 50/60Hz(AC アダプタ：DC5V 安定化出力) DC3V(単 3 乾電池２本：バッテリバックアップ用)
アラーム登録件数	20 件（１件ごとに時・分と曜日の組を指定）
アラーム音声	「ウェストミンスターの鐘」約２５秒間
クロック周波数	32768Hz(タイマー側)、20MHz(アラーム音生成側)
ヒューズ	1A を 2 本
寸法 (幅×奥行×高さ)	116 × 83 × 48 mm（スピーカ・ＡＣアダプタを除く）